

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Patent Application of:

Dong-ryeol LEE et al.

Application No.: Unassigned

Group Art Unit: Unassigned

Filed: July 14, 2003

Examiner: Unassigned

For: OPTICAL PICKUP AND OPTICAL RECORDING AND/OR REPRODUCING
APPARATUS USING THE SAME

**SUBMISSION OF CERTIFIED COPY OF PRIOR FOREIGN
APPLICATION IN ACCORDANCE
WITH THE REQUIREMENTS OF 37 C.F.R. § 1.55**

Commissioner for Patents
PO Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

In accordance with the provisions of 37 C.F.R. § 1.55, the applicant(s) submit(s)
herewith a certified copy of the following foreign application:

Korean Patent Application No(s). 2002-47511

Filed: August 12, 2003

It is respectfully requested that the applicant(s) be given the benefit of the foreign filing
date(s) as evidenced by the certified papers attached hereto, in accordance with the
requirements of 35 U.S.C. § 119.

Respectfully submitted,

STAAS & HALSEY LLP

Date: July 14, 2003

By: 

Michael D. Stein
Registration No. 37,240

1201 New York Ave, N.W., Suite 700
Washington, D.C. 20005
Telephone: (202) 434-1500
Facsimile: (202) 434-1501

KOREAN INDUSTRIAL PROPERTY OFFICE

This is to certify that the following application annexed hereto is a true copy from the records of the Korean Industrial Property Office.

Application Number: Patent Application No. 2002-47511

Date of Application: 12 August 2002

Applicant(s): Samsung Electronics Co., Ltd.

11 September 2002

COMMISSIONER

10200200047511

Print Date: 12 September 2002

[Document] Application
[Right] Patent
[Receiver] Commissioner
[Document No.] 0032
[Filing Date] 12 August 2002
[IPC] G11B
[Title] Optical pickup and optical recording and/or reproducing apparatus
employing it

[Applicant]

[Name] Samsung Electronics Co., Ltd.
[Applicant code] 1-1998-104271-3

[Attorney]

Name: Youngpil Lee
Attorney's code: 9-1998-000334-6
[General Power of Attorney Registration No.] 1999-009556-9

[Attorney]

Name: Haeyoung Lee
Attorney's code: 9-1999-000227-4
[General Power of Attorney Registration No.] 2000-002816-9

[Inventor]

Name: Dong-ryeol Lee
Resident Registration Number: 700622-1011811
Zip code: 131-141
Address: 158-12 Muk 1-dong, Jungnang-gu
Seoul
Nationality: Republic of Korea

[Inventor]

Name: Ju-hyung Lee
Resident Registration Number: 570106-1148624
Zip code: 442-706

1020020047511

Print Date: 12 September 2002

Address: 110-2005 Dongsuwon LG Village 1-cha, Mangpo-dong
Paldal-gu, Suwon-si, Gyeonggi-do
Nationality: Republic of Korea

[Inventor]

Name: Pyong-yong Seong
Resident Registration Number: 630815-1001515
Zip code: 138-160
Address: 205-1101 Ssangyong Apt., Garak-dong
Songpa-gu, Seoul
Nationality: Republic of Korea

[Inventor]

Name: Young-kug Yoon
Resident Registration Number: 640511-1068319
Zip code: 463-500
Address: 410-1601 Lotte Apt., Gumi-dong, Bundang-gu
Seongnam-si, Gyeonggi-do
Nationality: Republic of Korea

[Inventor]

Name: Kun-soo Kim
Resident Registration Number: 681206-1030917
Zip code: 138-767
Address: 102-801 Family Apt., Munjeong-dong, Songpa-gu
Seoul
Nationality: Republic of Korea

[Request for Examination] Requested

[Purpose] We file as above according to Art. 42 of the Patent Law and request the
examination as above according to Art. 60 of the Patent Law

Attorney

Youngpil Lee

Haeyoung Lee

[Fee]

[Basic fee]	20 Sheet(s)	29,000 won
[Additional fee]	5 Sheet(s)	5,000 won

1020020047511

Print Date: 12 September 2002

[Priority claiming fee]	0 Case(s)	0 won
[Examination fee]	18 Claim(s)	685,000 won
[Total]		719,000 won

[Enclosures]

1. Abstract and Specification (and Drawings)1 original each



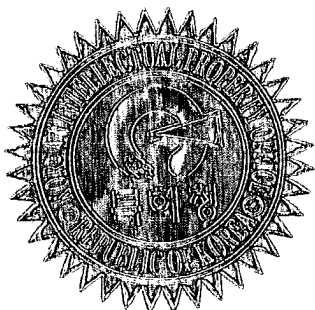
별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto is a true copy from the records of the Korean Intellectual Property Office.

출원 번호 : 특허출원 2002년 제 47511 호
Application Number PATENT-2002-0047511

출원 년 월 일 : 2002년 08월 12일
Date of Application AUG 12, 2002

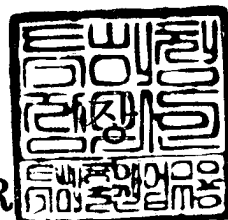
출원인 : 삼성전자 주식회사
Applicant(s) SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.



2002 년 09 월 11 일

특 허 청

COMMISSIONER



【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0032
【제출일자】	2002.08.12
【국제특허분류】	G11B
【발명의 명칭】	광픽업 및 이를 채용한 광 기록 및/또는 재생기기
【발명의 영문명칭】	Optical pickup and optical recording and/or reproducing apparatus employing it
【출원인】	
【명칭】	삼성전자 주식회사
【출원인코드】	1-1998-104271-3
【대리인】	
【성명】	이영필
【대리인코드】	9-1998-000334-6
【포괄위임등록번호】	1999-009556-9
【대리인】	
【성명】	이해영
【대리인코드】	9-1999-000227-4
【포괄위임등록번호】	2000-002816-9
【발명자】	
【성명의 국문표기】	이동렬
【성명의 영문표기】	LEE,Dong Ryul
【주민등록번호】	700622-1011811
【우편번호】	131-141
【주소】	서울특별시 중랑구 묵1동 158-12
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	이주형
【성명의 영문표기】	LEE,Ju Hyung
【주민등록번호】	570106-1148624
【우편번호】	442-706

【주소】	경기도 수원시 팔달구 망포동 동수원엘지빌리지 1차 110동 2005호		
【국적】	KR		
【발명자】			
【성명의 국문표기】	성평용		
【성명의 영문표기】	SEONG,Pyong Yong		
【주민등록번호】	630815-1001515		
【우편번호】	138-160		
【주소】	서울특별시 송파구 가락동 쌍용아파트 205동 1101호		
【국적】	KR		
【발명자】			
【성명의 국문표기】	윤영국		
【성명의 영문표기】	Y00N,Young Kuk		
【주민등록번호】	640511-1068319		
【우편번호】	463-500		
【주소】	경기도 성남시 분당구 구미동 롯데아파트 410동 1601호		
【국적】	KR		
【발명자】			
【성명의 국문표기】	김건수		
【성명의 영문표기】	KIM,Kun Soo		
【주민등록번호】	681206-1030917		
【우편번호】	138-767		
【주소】	서울특별시 송파구 문정동 헤밀리아파트 102동 801호		
【국적】	KR		
【심사청구】	청구		
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인 이영필 (인) 대리인 이해영 (인)		
【수수료】			
【기본출원료】	20	면	29,000 원
【가산출원료】	5	면	5,000 원

1020020047511

출력 일자: 2002/9/12

【우선권주장료】	0	건	0	원
【심사청구료】	18	항	685,000	원
【합계】	719,000			원
【첨부서류】	1.	요약서·명세서(도면)_1통		

【요약서】**【요약】**

기록매체에 정보를 기록 및/또는 기록매체에 기록되어 있는 정보를 재생하기위하여, 광원으로부터 출사된 광을 대물렌즈로 집속시켜 기록매체에 조사하는 광픽업 및 이를 채용한 광 기록 및/또는 재생기기가 개시되어 있다. 개시된 광픽업은, 상기 광원으로부터 출사되어 대물렌즈쪽으로 진행하는 광의 수렴 및/또는 발산을 조절하도록 광학소자를 구비하는 것을 특징으로 한다.

개시된 광픽업은, 별도의 광학소자를 이용하여 광의 수렴 및/또는 발산을 조절하므로, 조립 공정이 간단하고, 광의 수렴 및/또는 발산의 관리가 용이하다.

【대표도】

도 2

【명세서】

【발명의 명칭】

광픽업 및 이를 채용한 광 기록 및/또는 재생기기{Optical pickup and optical recording and/or reproducing apparatus employing it}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 광원의 발광점과 콜리메이팅렌즈 사이의 거리에 따라 광의 수렴, 발산이 조절되는 것을 보인 도면,

도 2는 본 발명의 바람직한 제1실시예에 따른 광픽업의 주요 구성을 개략적으로 보인 도면,

도 3은 도 2의 광학소자로 사용되는 홀로그램소자의 홀로그램 패턴을 개략적으로 보인 평면도,

도 4는 본 발명의 제2실시예에 따른 광픽업의 광학적 구성을 보인 도면,

도 5는 본 발명의 제3실시예에 따른 광픽업의 광학적 구성을 보인 도면,

도 6은 본 발명의 제4실시예에 따른 광픽업의 광학적 구성을 보인 도면,

도 7 내지 도 9는 본 발명에 따른 광픽업에 적용 가능한 빔정형 디바스의 실시예들을 보인 도면.

<도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>

10... 광디스크

11, 31a, 31b... 광원

13, 33a, 33b... 광학소자

15... 콜리메이팅렌즈

19... 대물렌즈

21... 빔정형 디바이스

【발명의 상세한 설명】**【발명의 목적】****【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

- <12> 본 발명은 광픽업 및 이를 채용한 광 기록 및/또는 재생기기에 관한 것으로, 보다 상세하게는 광의 수렴 및/또는 발산을 조절할 수 있도록 된 광픽업 및 이를 채용한 광 기록 및/또는 재생기기에 관한 것이다.
- <13> 도 1을 참조하면, 광원(1) 예컨대, 반도체 레이저로부터 발산광 형태로 출사된 광은 콜리메이팅 렌즈(3)에 의해 평행광으로 바뀔 수 있다.
- <14> 광원(1)으로부터 출사된 광이 콜리메이팅 렌즈(3)를 지나면서 평행광으로 되려면, 광원(1)인 반도체 레이저의 발광점과 콜리메이팅 렌즈(3) 간의 거리가 콜리메이팅 렌즈(3)의 플랜지 백 거리(Flange Back length)가 되어야 한다. 여기서, 두꺼운 렌즈의 경우 초점거리가 렌즈 중간까지의 거리가 되므로, 초점거리를 정의하기 어렵다. 따라서, 일반적으로 기구적인 거리를 칭할 때는 플랜지 백이란 용어를 사용한다. 콜리메이팅 렌즈(3)의 플랜지 백 거리란 광학기술분야에서 잘 알려져 있는 바와 같이, 광원의 발광점과 콜리메이팅 렌즈 사이 중간에 광학부품이 없을 경우의 뒤 초점거리(Back focal length)에 해당하는 것이다. 광원의 발광점과 콜리메이팅 렌즈(3) 사이에 광학부품이 있는 경우와 없는 경우에 모두 플랜지 백 거리란 용어를 사용할 수 있다.
- <15> 도 1에서 알 수 있는 바와 같이, 광원(1)의 발광점과 콜리메이팅 렌즈(3) 간의 거리가 콜리메이팅 렌즈(3)의 플랜지 백 거리보다 길어지게 되면, 콜리메이팅 렌즈(3)를 지난

광은 수렴하게 된다. 광원(1)의 발광점과 콜리메이팅렌즈(3) 간의 거리가 콜리메이팅렌즈(3)의 플렌지 백 거리보다 짧아지면, 콜리메이팅렌즈(3)를 지난 광은 발산하게 된다.

<16> 이와 같이, 광원(1)의 발광점과 콜리메이팅렌즈(3) 간의 거리는 광의 수렴 및 발산에 영향을 준다.

<17> 광픽업은 여러 광학부품들로 이루어지기 때문에, 광학부품들을 광학적으로 정렬하여 조립할 때, 광학부품들 자체의 제조 공차 및 광학부품들간의 조립 공차가 존재하며, 이러한 공차들은 광픽업 광학계 전체에 걸쳐 누적되어 광학수차로 나타난다.

<18> 긴 초점거리를 갖는 콜리메이팅렌즈를 적용하는 광픽업 조립시에는, 광학부품들의 조립을 위해 기구적인 구조물 위의 정해진 위치에 광학부품들을 배치하고 접착제 등을 이용하여 고정하는 과정을 통해 광학부품들을 조립해도, 평행도가 허용 가능한 범위내의 값이 되는 조립 공차 한계를 만족시키므로, 광원과 콜리메이팅렌즈 사이의 간격을 조정하는 과정이 불필요하다.

<19> 한편, 노트북 컴퓨터용 광 기록 및/또는 재생기기에서와 같이 슬림형 광픽업을 필요로 하는 경우에는, 슬림형의 기구적 거리를 만족시키기 위해, 통상 초점거리가 짧은 렌즈를 콜리메이팅렌즈로 이용한다. 이와 같이, 짧은 초점거리를 갖는 콜리메이팅렌즈를 적용하는 광픽업에서는, 광원의 발광점과 콜리메이팅렌즈 사이의 간격이 콜리메이팅렌즈의 플렌지 백 거리로부터 약간만 벗어나도 평행도가 크게 나빠지게 되므로, 조립 공차의 보다 엄격한 관리를 필요로 한다. 즉, 슬림형 광픽업과 같이, 짧은 초점거리를 갖는 콜리메이팅렌즈를 적용한 광픽업은 수렴 및/또는 발산 관리 예컨대, 평행광 관리가 필요하다.

- <20> 한편, 광원으로부터 출사된 광빔의 모양을 정형하기 위한 빔정형 디바이스를 사용하는 광픽업의 경우에도, 평행광이 아닌 수렴 또는 발산광이 빔정형 소자로 들어갈 경우 광학 수차가 크게 악화될 수 있다. 따라서, 빔정형 디바이스를 적용한 광픽업의 경우에도, 광의 수렴 및/또는 발산 관리 즉, 평행광 관리가 필요하다.
- <21> 이러한 점을 감안하여, 예를 들어, 상대적으로 짧은 초점거리를 갖는 콜리메이팅렌즈를 적용하거나, 빔정형 소자를 적용하여 수렴 및 발산에 의한 수차 발생 영향도가 큰 광학계의 경우와 같이 특별한 수차 특성 관리를 필요로 하는 광픽업에서는 광학 수차가 허용 가능한 범위내의 값이 되는 조립 공차 한계를 만족하도록 광픽업을 조립하기 위해, 조립 단계에서 콜리메이팅렌즈를 통과한 광이 평행광 또는 보다 평행광에 가까운 광이 되도록 관리한다.
- <22> 이러한 평행광 관리는, 기구적인 구조물 위의 정해진 위치에 광학부품들을 배치하고, 예를 들어, 광원은 위치 고정시킨 상태에서 콜리메이팅렌즈의 위치를 광축을 따라 조절하여, 광원의 발광점과 콜리메이팅렌즈 사이의 간격을 조절함으로써 이루어진다.
- <23> 그런데, 상기와 같은 평행광 관리를 위해, 콜리메이팅렌즈를 광축을 따라 조절하는 것은, 광픽업의 조립 공정을 복잡하게 한다. 이는 콜리메이팅렌즈의 광축을 따른 위치 조절이, 콜리메이팅렌즈의 중심축이 상기 광축과 나란하면서, 상기 광축과 일치되는 상태를 유지하면서 행해져야 하기 때문이다. 실제로, 렌즈를 축이 틀어지지 않도록 하면서 이동시키는 것은 어려운 작업이다. 따라서, 콜리메이팅렌즈의 위치를 조절하여 광의 수렴 및/또는 발산을 조절 하는 것은 광픽업 조립 공정을 복잡하게 하고, 제조단가의 상승을 초래한다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

- <24> 본 발명은 상기한 바와 같은 문제점을 개선하기 위하여 안출된 것으로, 광의 수렴 및/또는 발산 조절을 보다 용이하게 할 수 있도록 된 광픽업 및 이를 채용한 광 기록 및/또는 재생기기를 제공하는데 그 목적이 있다.

【발명의 구성 및 작용】

- <25> 상기 목적을 달성하기 위하여 본 발명은, 기록매체에 정보를 기록 및/또는 기록매체에 기록되어 있는 정보를 재생하기 위하여, 광원으로부터 출사된 광을 대물렌즈로 집속시켜 기록매체에 조사하는 광픽업에 있어서, 상기 광원으로부터 출사되어 대물렌즈쪽으로 진행하는 광의 수렴 및/또는 발산을 조절하기 위한 광학소자;를 구비하는 것을 특징으로 한다.
- <26> 상기 목적을 달성하기 위하여 본 발명은 광원으로부터 출사된 광을 대물렌즈로 집속시켜 기록매체에 조사하도록 된 광픽업을 이용하여, 기록매체에 정보를 기록 및/또는 기록매체에 기록되어 있는 정보를 재생하는 광 기록 및/또는 재생기기에 있어서, 상기 광픽업은, 상기 광원으로부터 출사되어 대물렌즈쪽으로 진행하는 광의 수렴 및/또는 발산을 조절하기 위한 광학소자;를 구비하는 것을 특징으로 한다.
- <27> 여기서, 상기 광학소자는 입사되는 광의 수렴 및/또는 발산을 조절할 수 있도록 된 홀로그램소자인 것이 바람직하다.
- <28> 여기서, 본 발명의 광픽업은 콜리메이팅렌즈;를 더 구비하며, 상기 광원으로부터 출사되어 상기 콜리메이팅렌즈와 상기 광학소자를 경유한 광이 평행광이 되도록 될 수도 있다.

- <29> 이때, 상기 콜리메이팅렌즈는 14mm 이하의 초점거리를 가지는 것이 바람직하다.
- <30> 본 발명의 광픽업은 슬림형 구조로 된 것이 바람직하다.
- <31> 상기 광학소자는 상기 광원과 상기 콜리메이팅렌즈 사이에 위치되는 것이 바람직하다.
- <32> 본 발명의 광픽업은 상기 콜리메이팅렌즈와 대물렌즈 사이에 광빔 모양을 정형하기 위한 빔정형 디바이스;를 더 구비하는 것이 바람직하다.
- <33> 본 발명의 광픽업은, 상기 광원은 서로 다른 파장의 광을 출사하는 복수의 광원을 구비하고, 상기 광학소자는 상기 복수의 광원 중 적어도 하나의 광원으로부터 출사된 광의 수렴 및/또는 발산을 조절하기 위한 적어도 하나의 광학소자를 구비하여, 포맷이 서로 다른 복수 종류의 기록매체를 호환 채용할 수 있도록 될 수도 있다.
- <34> 이하, 첨부된 도면들을 참조하면서 본 발명에 따른 광픽업 및 이를 채용한 광 기록 및/또는 재생기기의 바람직한 실시예들을 상세히 설명한다.
- <35> 본 발명에 따른 광 기록 및/또는 재생기기는 광원으로부터 출사된 광을 대물렌즈로 집속시켜 기록매체에 조사하여, 기록매체에 정보를 기록 및/또는 기록매체에 기록되어 있는 정보를 재생하기 위하여 이하에서 설명하는 본 발명의 실시예들에 따른 광픽업을 이용한다.
- <36> 도 2는 본 발명의 바람직한 제1실시예에 따른 광픽업의 주요 구성을 개략적으로 보인 도면이다.
- <37> 도면을 참조하면, 본 발명의 제1실시예에 따른 광픽업은 광원(11)과, 상기 광원(11)으로부터 출사된 광을 집속시켜 광디스크(10)에 조사하기 위한 대물렌즈(19)와, 광

원(11)으로부터 출사된 광을 평행광으로 변환하기 위한 콜리메이팅렌즈(15)와, 광의 수렴 및/또는 발산을 조절하기 위한 광학소자(13)를 포함하며, 광디스크(10)에 정보를 기록 및/또는 광디스크(10)에 기록되어 있는 정보를 재생하기 위해 사용된다. 여기서, 참조번호 17은 반사 미러이다.

<38> 상기 광원(11)으로는 소정 파장의 광을 출사하는 측 발광 레이저(Edge emitting laser)나 표면 발광 레이저(Vertical cavity surface emitting laser)와 같은 반도체 레이저를 구비한다.

<39> 이와 같이 상기 광원(11)으로 반도체 레이저를 구비하는 경우에는, 상기 광원(11)으로부터는 발산광이 출사된다.

<40> 상기 콜리메이팅렌즈(15)는 광원(11)에서 발산광 형태로 출사되어 입사되는 광을 집속시켜 평행광으로 바꾸어주기 위한 것으로, 광원(11)과 광로변환 디바이스 사이에 배치되거나 광로변환 디바이스와 대물렌즈(19) 사이에 배치된다.

<41> 상기 콜리메이팅렌즈(15)는 본 발명에 따른 광픽업이 슬림형이 될 수 있도록, 짧은 초점거리 예컨대, 14mm 이하의 초점거리를 갖도록 된 것이 바람직하다.

<42> 본 발명에 따른 광픽업에 있어서, 광의 수렴 및/또는 발산 조절은 별도의 광학소자(13)에 의해 이루어지므로, 상기 콜리메이팅렌즈(15)는 본 발명의 제1실시예에 따른 광픽업을 이루는 광학부품들을 조립하는 단계에서, 기구적인 구조물 위의 정해진 위치에 고정된다.

<43> 상기 광학소자(13)는 광의 수렴 및/또는 발산을 조절하여 콜리메이팅렌즈(15)를 경유하여 대물렌즈(19)쪽으로 진행하는 광이 평행광 또는 평행광에 가까운 광으로 되어 평

행도가 허용범위내의 값이 되도록 한다. 이 광학소자(13)는 광원(11)과 콜리메이팅렌즈(15) 사이에 위치되는 것이 바람직하다.

<44> 상기 광학소자(13)로는 입사되는 광의 수렴 및/또는 발산을 조절할 수 있도록 된 홀로그램소자를 구비할 수 있다. 예를 들어, 상기 광학소자(13)로 도 3에 도시된 바와 같은 홀로그램 패턴 구조를 가지는 홀로그램소자를 구비하면, 이러한 패턴 구조의 홀로그램소자는 렌즈로서 역할을 하여 홀로그램소자의 위치를 광축을 따라 움직여서 광의 수렴 및/또는 발산을 조절할 수 있다.

<45> 상기와 같이 광의 수렴 및/또는 발산을 조절하기 위한 별도의 광학소자(13)를 구비하는 본 발명에 따른 광픽업에서는, 광픽업을 이루는 광학부품들을 조립하는 단계에서 콜리메이팅렌즈(15)를 기구적인 구조물 위의 정해진 위치에 고정하고, 광학소자(13)를 광축을 따라 조절하여 광의 수렴 및/또는 발산을 조절한다.

<46> 콜리메이팅렌즈(15)를 조절하여 광의 수렴 및/또는 발산을 조절하는 대신에, 본 발명에 따른 광픽업에서와 같이 광학소자(13)로 홀로그램소자를 구비하여 광의 수렴 및/또는 발산을 조절하면, 광픽업의 조립 공정이 콜리메이팅렌즈(15)를 조절하는 경우에 비해 훨씬 간단하다.

<47> 이는 본 발명에 따른 광픽업의 광학소자(13)로 사용되는 홀로그램소자가 일반적인 광학렌즈에 비해 광학적인 정렬 오차에 훨씬 둔감하게 설계할 수 있기 때문에, 광학소자(13)를 광축을 따른 위치를 조절하여 평행광을 관리하는 것이 콜리메이팅렌즈(15)를 광축을 따라 움직이는 것에 비해 쉽기 때문이다.

- <48> 한편, 본 발명의 제1실시예에 따른 광픽업은 광의 진행 경로를 변환하기 위한 광로 변환 디바이스(미도시) 및 광디스크(10)의 기록면에서 반사된 광을 수광하는 수광 광학계(미도시)를 더 구비한다.
- <49> 도 2에서는 본 발명의 제1실시예에 따른 광픽업이 예를 들어, 14mm 이하의 짧은 초점거리를 갖는 콜리메이팅렌즈(15)를 구비하여, 슬림형에 적합한 구조임을 보이기 위하여, 편의상 광로변환 디바이스 및 수광 광학계의 도시를 생략하였다.
- <50> 본 발명의 제1실시예에 따른 광픽업에 적용되는 광로변환 디바이스 및 수광 광학계는 후술하는 본 발명의 제2 및 제3실시예에 따른 광픽업의 광로변환 디바이스 및 수광 광학계를 적용할 수 있다. 여기서는 광로변환 디바이스 및 수광 광학계에 대한 보다 상세한 설명 및 도시를 생략한다.
- <51> 한편, 광원(11)의 출사 광 파장, 광원(11)의 개수 및 대물렌즈(19)의 개구수 등은 본 발명에 따른 광픽업이 적용되는 광기록 및/또는 재생기기에 따라 적절히 변형될 수 있다.
- <52> 예를 들어, 본 발명에 따른 광픽업은 단일 광원과 적정 개구수의 대물렌즈를 구비하여, 어느 한 계열의 광디스크 또는 포맷이 서로 다른 복수 종류의 광디스크 즉, 복수 계열의 광디스크를 호환 채용하도록 구성될 수도 있다.
- <53> 구체적인 예로서, 도 4 및 도 5를 참조하면, 본 발명에 따른 광픽업은 예컨대, 655nm 파장의 광을 출사하는 단일 광원(11)과, 0.6 또는 0.65의 개구수를 가지는 대물렌즈(19)를 구비하여, DVD 계열의 광디스크 또는 DVD 계열의 광디스크 및 CD 계열의 광디

스크 호환 채용하도록 구성될 수 있다. 도 4 및 도 5에서, 도 2에서와 동일 또는 유사한 기능을 하는 부재는 도 2에서와 동일 참조부호로 표시하고 반복적인 설명은 생략한다.

<54> 도 4는 본 발명의 제2실시예에 따른 광픽업의 광학적 구성을 보인 것으로, 광학소자(13) 및 콜리메이팅렌즈(15)가 광원(11)과 광로변환 디바이스인 플레이트형 빔스프리터(23) 사이에 배치되고, 광빔 모양을 정형하기 위한 빔정형 디바이스(21)를 구비한 점에 특징이 있다.

<55> 상기 빔정형 디바이스(21)는 상기 광학소자(13) 및 콜리메이팅렌즈(15)에 의해 평행광으로 변환된 광의 경로 상에 배치된다.

<56> 도 4에 도시된 바와 같이, 콜리메이팅렌즈(15) 및 빔정형 디바이스(21)가 광원(11)과 광로변환 디바이스 사이에 위치되는 경우에는, 광디스크(10)에서 반사되고 광로변환 디바이스를 경유하여 수광부쪽으로 진행되는 광 또한 빔 정형된 상태이고 평행광이다.

<57> 따라서, 이 경우에는 도 4에 도시된 바와 같이, 광로변환 디바이스와 광검출기(29) 사이에는 평행광을 집속하기 위한 집속렌즈(25)와, 광검출기(29)에 적정 크기의 광스폿으로 수광되도록 하는 오목렌즈(27) 일명, 요렌즈(Yo-lens)를 구비하는 것이 바람직하다.

<58> 도 4에서 참조번호 22는 3빔법에 의한 트랙킹 에러신호 검출기 가능하도록 광원(11)에서 출사된 광을 적어도 3개의 빔으로 분기시키는 그레이팅이다.

<59> 도 5는 본 발명의 제3실시예에 따른 광픽업의 광학적 구성을 보인 것으로, 광학소자(13)는 광원(11)과 광로변환 디바이스인 플레이트형 빔스프리터(23) 사이에 배치되고, 콜리메이팅렌즈(15) 및 빔정형 디바이스(21)는 광로변환 디바이스와 대물렌즈(19) 사이

에 배치된 점에 특징이 있다. 여기서, 도 4에서와 동일 참조부호는 동일 또는 유사한 기능을 하는 실질적으로 동일한 부재를 나타낸다.

<60> 도 5에 도시된 바와 같이, 콜리메이팅렌즈(15) 및 빔정형 디바이스(21)가 플레이트형 빔스프리터(23)와 대물렌즈(19) 사이에 배치되는 경우에는, 광디스크(10)에서 반사되고 광로변환 디바이스를 경유하여 수광부쪽으로 진행되는 광은 수렴광이다.

<61> 따라서, 이 경우에는 도 5에 도시된 바와 같이, 플레이트형 빔스프리터(23)와 광검출기(29) 사이에 광검출기(29)에 적정 크기의 광스폿이 수광되도록 하는 오목렌즈(27) 일명, 요렌즈(Yo-lens)만을 구비하는 것이 바람직하다.

<62> 도 5에서와 같은 광학적 배치를 가지며, 광로변환 디바이스로 플레이트형 빔스프리터(23)를 구비하는 경우에는, 광디스크(10)에서 반사되어 진행하는 광에 플레이트형 빔스프리터(23)를 투과하면서 발생된 코마수차를 소거할 수 있도록, 상기 오목렌즈(27)는 플레이트형 빔스프리터(23)와 반대 방향으로 기울어지게 배치된 것이 바람직하다.

<63> 한편, 본 발명에 따른 광픽업은 서로 다른 파장의 광을 출사하는 복수의 광원과, 복수의 광원으로부터 각각 출사된 광의 수렴 및/또는 발산을 조절하기 위한 복수의 광학소자를 구비하여, 포맷이 서로 다른 복수 종류의 광디스크 즉, 복수 계열의 광디스크를 호환 채용하도록 마련될 수 있다.

<64> 구체적인 예로서, 도 6은 본 발명의 제4실시예에 따른 광픽업을 보여준다. 도 6을 참조하면, 본 발명의 제4실시예에 따른 광픽업은, 서로 다른 파장의 광을 출사하는 제1 및 제2광원(31a)(31b)과, 하나의 광검출기(29) 및 하나의 대물렌즈(19)를 구비하여, DVD 계열의 광디스크 및 CD 계열의 광디스크를 호환 채용할 수 있으며, 콜리메이팅렌즈(15)

와 빔정형 디바이스(21)가 후술하는 제1광로변환 디바이스와 대물렌즈(19) 사이에 배치되는 구조로 되어 있다. 여기서, 앞선 실시예에서와 동일 또는 유사한 기능을 하는 실질적으로 동일한 부재는 앞선 실시예에서와 동일 참조부호로 나타내고, 그 반복적인 설명은 생략한다.

<65> 상기 제1 및 제2광원(31a)(31b) 중 어느 하나는 예컨대, 655nm 파장의 광을 출사하며, 다른 하나는 예컨대, 785nm 파장의 광을 출사한다.

<66> 상기 제1 및 제2광원(31a)(31b)으로부터 출사된 광의 수렴 및/또는 발산을 각각 조절하기 위하여 본 발명의 제4실시예에 따른 광픽업은, 도 6에 도시된 바와 같이, 2개의 광학소자(33a)(33b)를 구비하는 것이 바람직하다.

<67> 콜리메이팅 렌즈(15)나 광원(31a)(31b)과 콜리메이팅 렌즈(15) 사이에 위치된 다른 광학부품들은 파장의 따라 굴절율이 다르기 때문에, 이러한 파장에 다른 굴절율 차이에 기인하여 제1 및 제2광원(31a)(31b)으로부터 출사된 서로 다른 파장의 광의 광 경로 길이에 차이가 생기고, 이로 인해 광이 수렴되거나 발산될 수 있다. 그러나, 도 6에 도시된 바와 같은 2개의 광원(31a)(31b)과 하나의 콜리메이팅 렌즈(15)를 구비하는 구조에서, 제1 및 제2광원(31a)(31b)으로부터 출사된 광의 수렴 및/또는 발산을 조절해야 할 경우, 콜리메이팅 렌즈(15)를 움직일 수는 없으므로, 광의 수렴 및/또는 발산을 조절하기 위한 광학소자(33a)(33b)를 구비하는 것이 바람직하다.

<68> 여기서, 도 6에는 제1 및 제2광원(31a)(31b)로부터 출사된 광의 수렴 및/또는 발산을 각각 조절하기 위하여 2개의 광학소자(33a)(33b)를 구비하는 예가 도시되어 있는데, 제1 및 제2광원(31a)(31b)으로부터 출사된 광들 중 어느 한 광의 수렴 및/또는 발산을 조절하도록 하나의 광학소자를 구비하는 것도 가능하다.

- <69> 예를 들어, 본 발명에 따른 광픽업은 2개의 광원을 구비하여 CD 계열의 광디스크 중 적어도 일부 및 DVD 계열의 광디스크 중 적어도 일부를 호환 채용할 수 있으며, DVD 용 광에 대해서는 수렴 및/또는 발산을 조절하지 않는 고정형이고, CD용 광에 대해서는 수렴 및/또는 발산을 조절하는 구조로 될 수도 있다.
- <70> 한편, 도 6에는 그레이팅(22)과 광학소자(33a)가 별도로 된 예가 도시되어 있는데, 상기 그레이팅(22) 및 광학소자(33a)는 일체형으로 형성될 수도 있다.
- <71> 한편, 본 발명의 제4실시예에 따른 광픽업은, 제1광원(33a)으로부터 출사된 광의 진행경로를 변환하기 위한 제1광로변환 디바이스와, 제2광원(33b)으로부터 출사된 광의 진행경로를 변환하기 위한 제2광로변환 디바이스를 구비한다. 도 6에서는 제1광로변환 디바이스로 큐빅형 빔스프리터(43)를 구비하고 제2광로변환 디바이스로 플레이트형 빔스프리터(45)를 구비한 예를 보여준다.
- <72> 도 6에서와 같이 제2광로변환 디바이스로 플레이트형 빔스프리터(45)를 구비하는 경우에는, 앞선 실시예에서와 마찬가지로, 광디스크(10)에서 반사되어 진행하는 광에 플레이트형 빔스프리터(45)를 투과하면서 발생하는 코마수차를 소거할 수 있도록, 오목렌즈(27)를 상기 플레이트형 빔스프리터(45)와 반대방향으로 기울어지게 배치하는 것이 바람직하다.
- <73> 이상에서와 같은 본 발명의 제2 내지 제4실시예에 따른 광픽업에서도 콜리메이팅렌즈(15)로 본 발명의 제1실시예에서와 같이 짧은 초점거리를 갖는 렌즈를 적용하는 것이 가능하다.

- <74> 한편, 도 7 내지 도 9는 이상에서와 같은 본 발명의 제2 내지 제4실시예에 따른 광 픽업에 적용될 수 있는 빔정형 디바이스(21)의 제1 내지 제3실시예를 보여준다. 본 발명에 따른 광픽업의 빔정형 디바이스(21)로는 도 7 내지 도 9에 보여진 빔정형 디바이스 (51)(53)(55)를 구비할 수 있으며, 도 7 내지 도 9에 보여진 구조 이외에도 본 기술분야에서 알려진 다양한 구조의 빔정형 디바이스가 적용될 수 있다.
- <75> 여기서, 도 8에 도시된 빔정형 디바이스(53)는 반사 미러로서 기능을 하므로, 이를 적용한 본 발명에 따른 광픽업은 빔정형 디바이스(53)를 반사 미러(17) 위치에 위치시키고, 반사 미러(17)를 제거한 구조로 형성될 수 있다.
- <76> 이상에서와 같은 실시예들은 본 발명에 따른 광픽업의 광학적 구성의 구체예를 나타내는 것일 뿐, 본 발명이 이러한 실시예들에 한정되는 것은 아니며, 본 발명에 따른 광픽업의 광학적 구성은 본 발명의 기술적 사상의 범위내에서 다양하게 변형될 수 있다.
- <77> 또한, 이상에서는 본 발명에 따른 광픽업이 콜리메이팅렌즈를 구비하는 유한 광학계로, 광학소자로 광의 수렴 및/또는 발산을 조절함으로써 평행광 관리가 가능하도록 된 것으로 설명하였는데, 본 발명이 이에 한정되는 것은 아니다. 즉, 본 발명에 따른 광픽업은 광의 수렴 및/또는 발산을 조절하는 광학소자를 구비하는 유한 광학계 구조일 수도 있다. 또한, 본 발명은 광학소자를 광의 수렴 및/또는 발산을 조절하여, 필요에 따라 수렴이나 발산 또는 수차를 일부러 발생시키는데 사용하는 구조일 수도 있다.

【발명의 효과】

<78> 상기한 바와 같은 본 발명에 따르면, 별도의 광학소자를 이용하여 광의 수렴 및/또는 발산을 조절하므로, 조립 공정이 간단하고, 광의 수렴 및/또는 발산 조절이 용이하다.

<79> 따라서, 본 발명에 따른 광픽업은 초점거리가 짧은 콜리메이팅렌즈를 가지는 슬림형 광픽업이나, 빔정형 디바이스와 같은 광학부품을 적용하여 광의 수렴 및/또는 발산에 의한 수차 발생 영향도가 커 특별한 수차 특성 관리를 필요로 하는 광픽업 및 이러한 광픽업을 채용한 광 기록 및/또는 재생기기용으로 적합하다.

【특허청구범위】**【청구항 1】**

기록매체에 정보를 기록 및/또는 기록매체에 기록되어 있는 정보를 재생하기 위하여, 광원으로부터 출사된 광을 대물렌즈로 집속시켜 기록매체에 조사하는 광픽업에 있어서,

상기 광원으로부터 출사되어 대물렌즈쪽으로 진행하는 광의 수렴 및/또는 발산을 조절하기 위한 광학소자;를 구비하는 것을 특징으로 하는 광픽업.

【청구항 2】

제1항에 있어서, 상기 광학소자는 입사되는 광의 수렴 및/또는 발산을 조절할 수 있도록 된 홀로그램소자인 것을 특징으로 하는 광픽업.

【청구항 3】

제1항에 있어서, 콜리메이팅렌즈;를 더 구비하며, 상기 광원으로부터 출사되어 상기 콜리메이팅렌즈와 상기 광학소자를 경유한 광이 평행광이 되도록 된 것을 특징으로 하는 광픽업.

【청구항 4】

제3항에 있어서, 상기 콜리메이팅렌즈는 14mm 이하의 초점거리를 가지는 것을 특징으로 하는 광픽업.

【청구항 5】

제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서, 슬림형 구조로 된 것을 특징으로 하는 광픽업.

【청구항 6】

제3항 또는 제4항에 있어서, 상기 광학소자는 상기 광원과 상기 콜리메이팅렌즈 사이에 위치되는 것을 특징으로 하는 광픽업.

【청구항 7】

제6항에 있어서, 상기 콜리메이팅렌즈와 대물렌즈 사이에 광빔 모양을 정형하기 위한 빔정형 디바이스;를 더 구비하는 것을 특징으로 하는 광픽업.

【청구항 8】

제3항 또는 제4항에 있어서, 상기 콜리메이팅렌즈와 대물렌즈 사이에 광빔 모양을 정형하기 위한 빔정형 디바이스;를 더 구비하는 것을 특징으로 하는 광픽업.

【청구항 9】

제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 광원은 서로 다른 파장의 광을 출사하는 복수의 광원을 구비하고, 상기 광학소자는 상기 복수의 광원 중 적어도 하나의 광원으로부터 출사된 광의 수렴 및/또는 발산을 조절하기 위한 적어도 하나의 광학소자를 구비하여, 포맷이 서로 다른 복수 종류의 기록매체를 호환 채용할 수 있도록 된 것을 특징으로 하는 광픽업.

【청구항 10】

광원으로부터 출사된 광을 대물렌즈로 집속시켜 기록매체에 조사하도록 된 광픽업을 이용하여, 기록매체에 정보를 기록 및/또는 기록매체에 기록되어 있는 정보를 재생하는 광 기록 및/또는 재생기기에 있어서,

상기 광픽업은,

상기 광원으로부터 출사되어 대물렌즈쪽으로 진행하는 광의 수렴 및/또는 발산을 조절하기 위한 광학소자;를 구비하는 것을 특징으로 하는 광기록 및/또는 재생기기.

【청구항 11】

제10항에 있어서, 상기 광학소자는 입사되는 광의 수렴 및/또는 발산을 조절할 수 있도록 된 홀로그램소자인 것을 특징으로 하는 광기록 및/또는 재생기기.

【청구항 12】

제10항에 있어서, 상기 광픽업은 콜리메이팅렌즈;를 더 구비하여, 상기 광원으로부터 출사되어 상기 콜리메이팅렌즈와 상기 광학소자를 경유한 광이 평행광이 되도록 된 것을 특징으로 하는 광기록 및/또는 재생기기.

【청구항 13】

제12항에 있어서, 상기 콜리메이팅렌즈는 14mm 이하의 초점거리를 가지는 것을 특징으로 하는 광기록 및/또는 재생기기.

【청구항 14】

제10항 내지 제13항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 광픽업은 슬림형 구조로 된 것을 특징으로 하는 광기록 및/또는 재생기기.

【청구항 15】

제12항 또는 제13항에 있어서, 상기 광학소자는 상기 광원과 상기 콜리메이팅렌즈 사이에 위치되는 것을 특징으로 하는 광기록 및/또는 재생기기.

【청구항 16】

제15항에 있어서, 상기 광픽업은, 상기 콜리메이팅 렌즈와 대물렌즈 사이에 광빔 모양을 정형하기 위한 빔정형 디바이스;를 더 구비하는 것을 특징으로 하는 광기록 및/또는 재생기기.

【청구항 17】

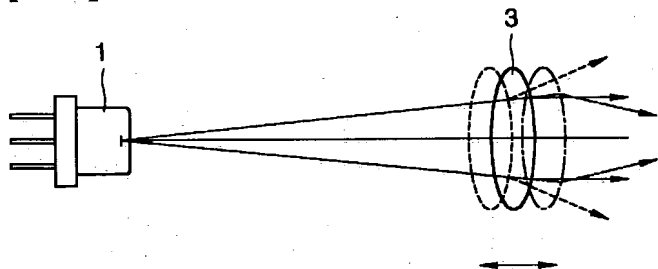
제12항 또는 제13항에 있어서, 상기 광픽업은, 상기 콜리메이팅 렌즈와 대물렌즈 사이에 광빔 모양을 정형하기 위한 빔정형 디바이스;를 더 구비하는 것을 특징으로 하는 광기록 및/또는 재생기기.

【청구항 18】

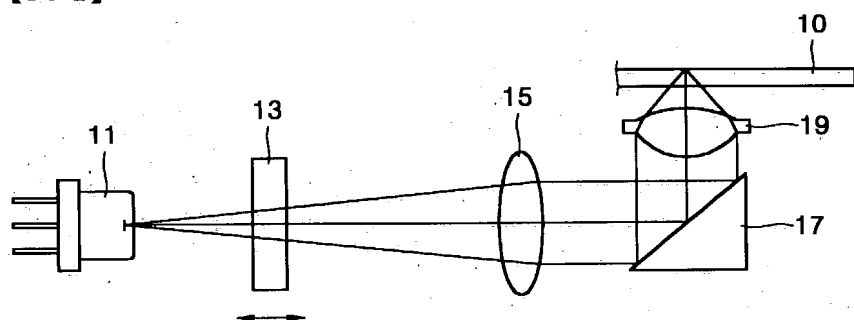
제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 광원은 서로 다른 파장의 광을 출사하는 복수의 광원을 구비하고, 상기 광학소자는 상기 복수의 광원 중 적어도 하나의 광원으로부터 출사된 광의 수렴 및/또는 발산을 조절하기 위한 적어도 하나의 광학소자를 구비하여, 포맷이 서로 다른 복수 종류의 기록매체를 호환 채용할 수 있도록 된 것을 특징으로 하는 광기록 및/또는 재생기기.

【도면】

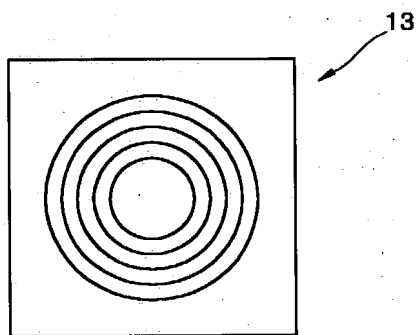
【도 1】



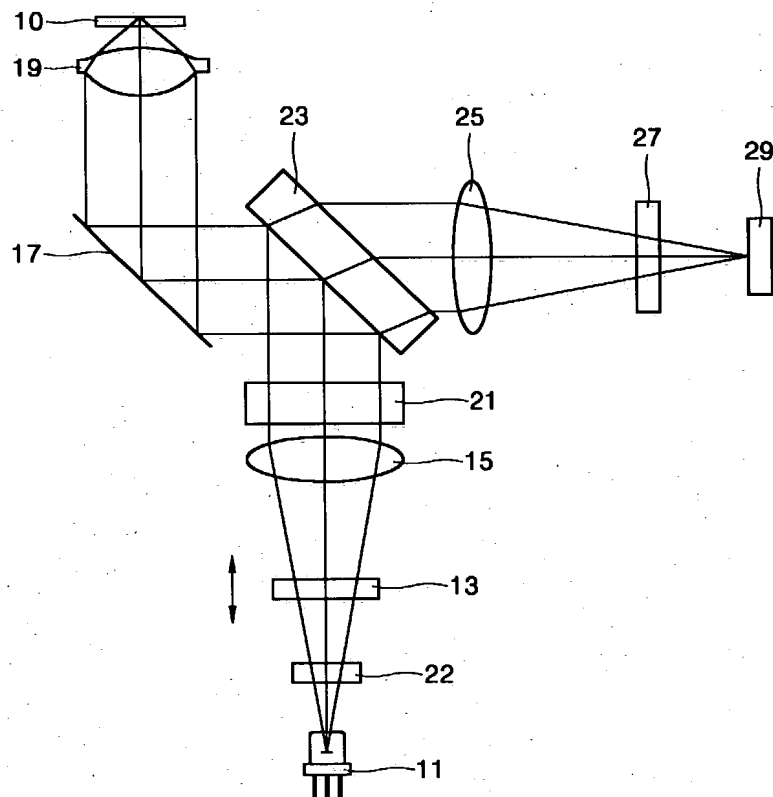
【도 2】



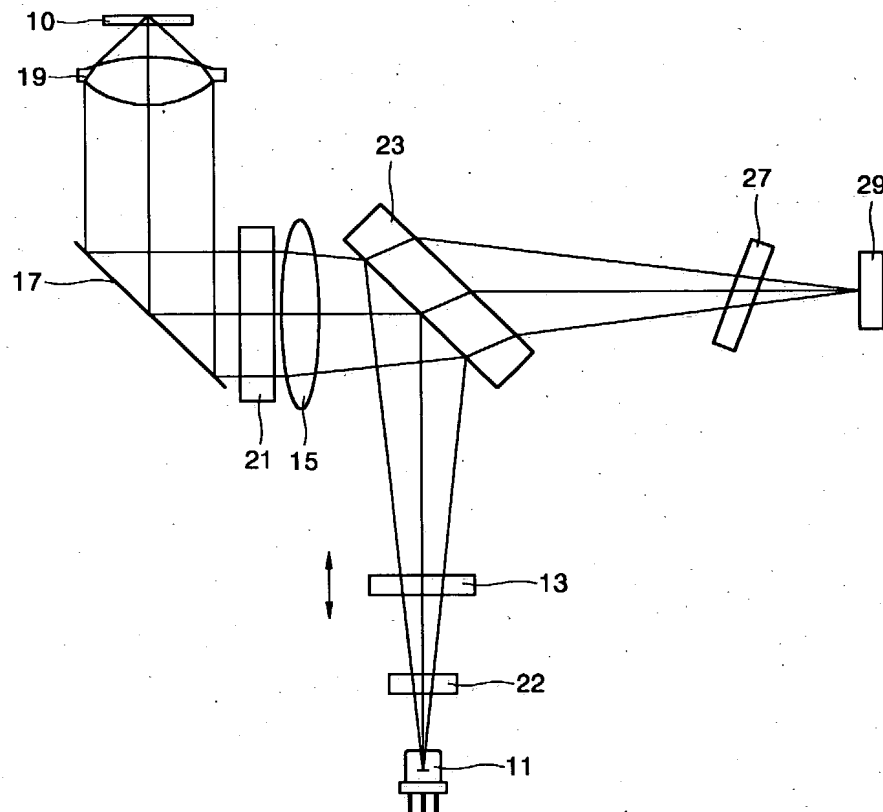
【도 3】



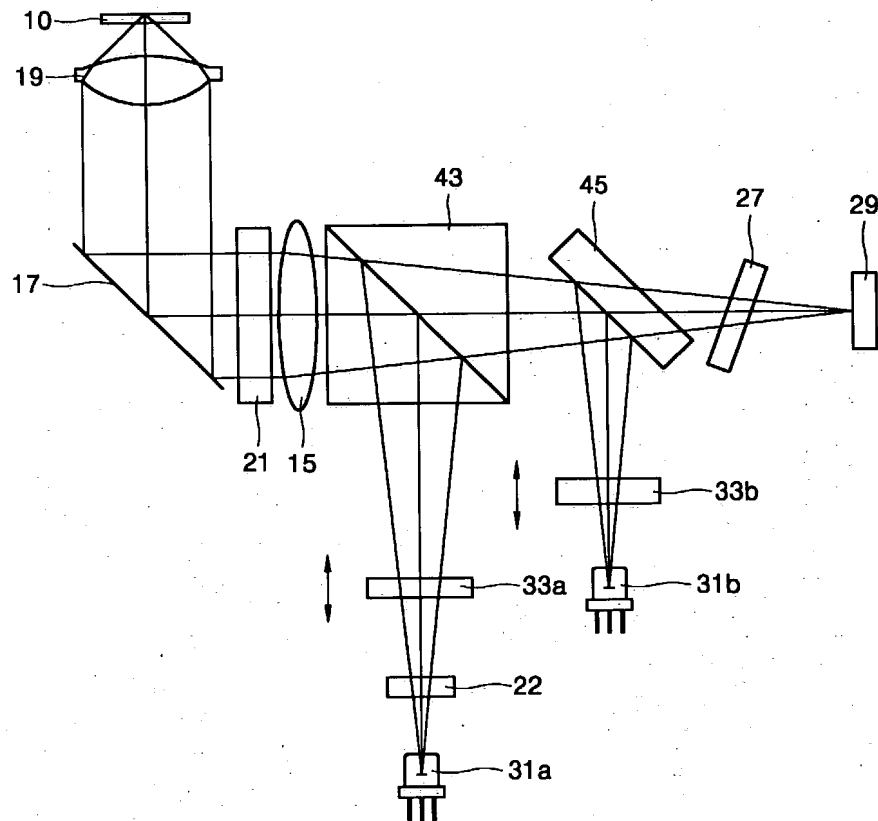
【도 4】



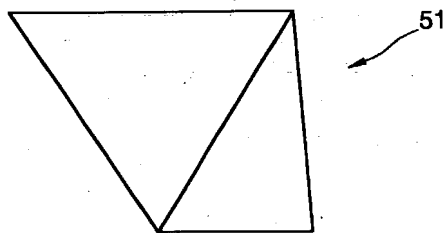
【도 5】



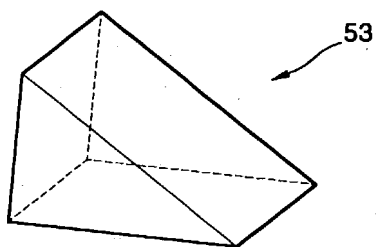
【도 6】



【도 7】



【도 8】



【도 9】

